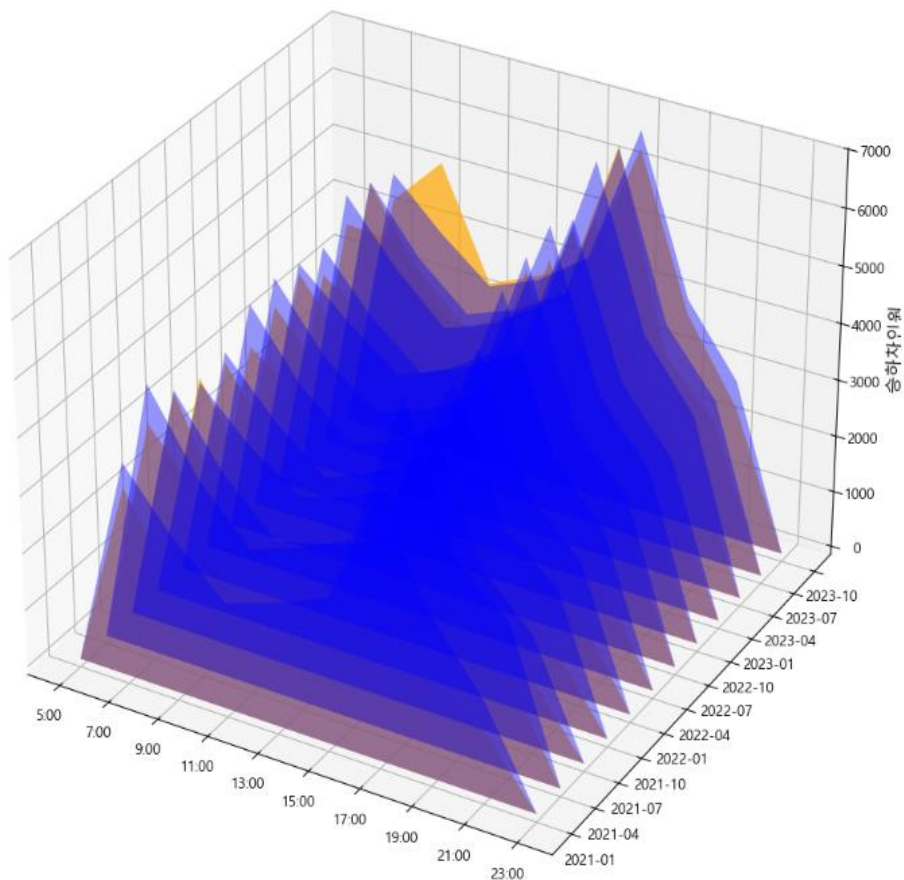


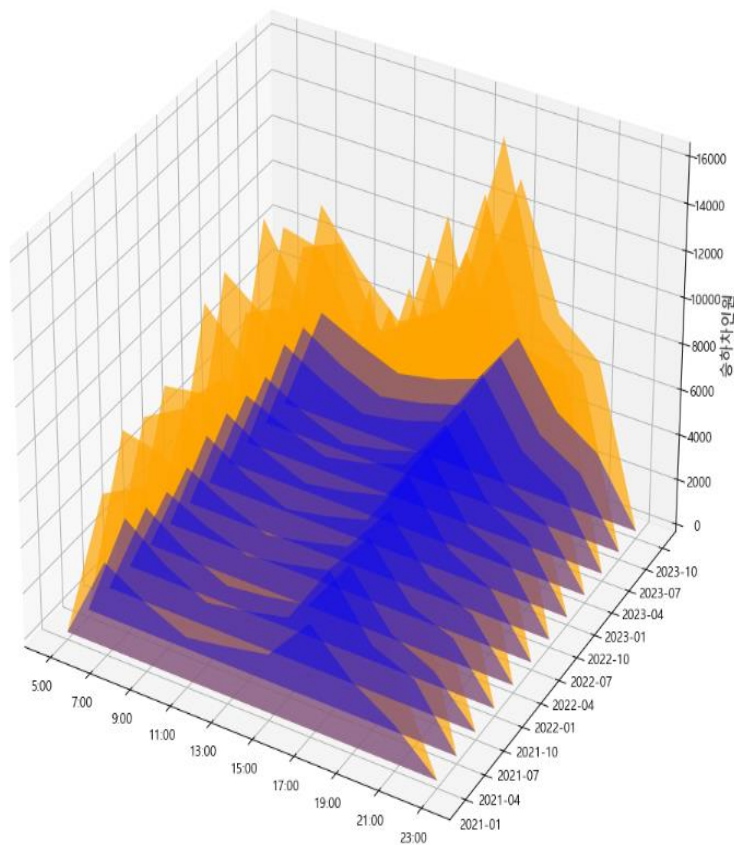
# 1. 종속변수 : 승하차인원

	Model	MSE	RMSE	MSPE	MAE	MedAE	MedAPE
0	XGBoost	8566.453613	92.555138	0.001583	36.403982	14.909058	0.684495

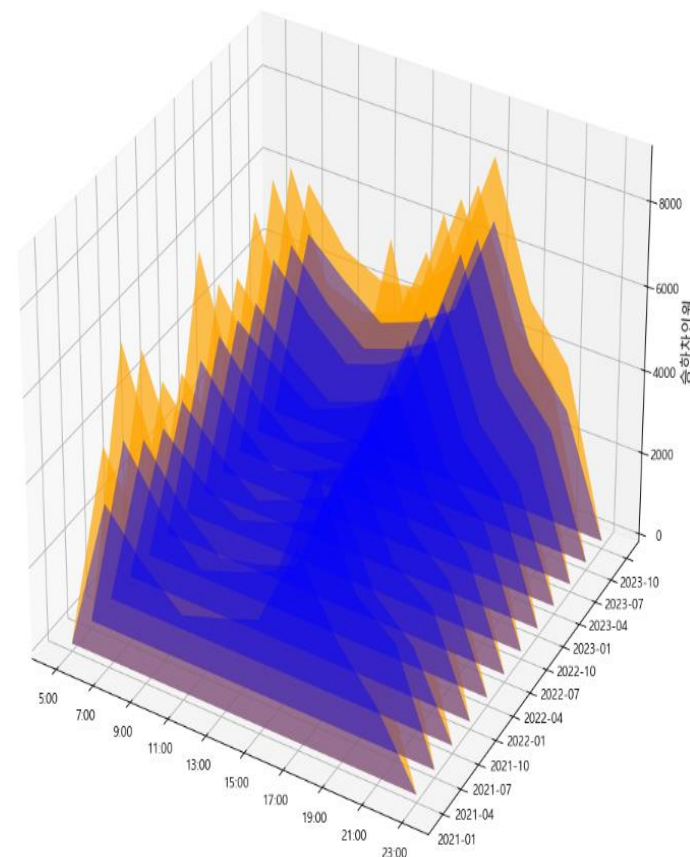
서울역역의 시간대별 승하차인원 (실제(yellow) vs 예측(blue))



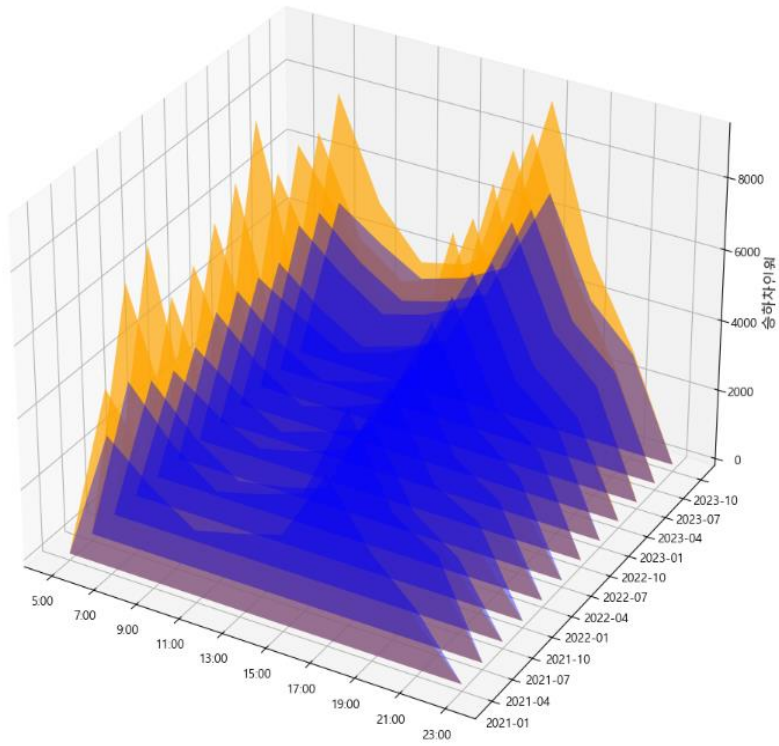
강남역의 시간대별 승하차인원 (실제(yellow) vs 예측(blue))



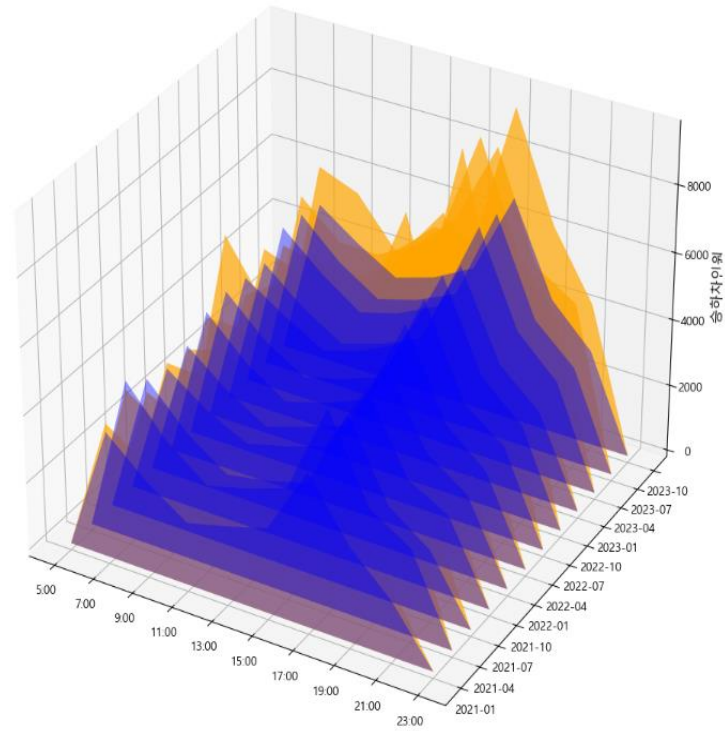
신도림역의 시간대별 승하차인원 (실제(yellow) vs 예측(blue))



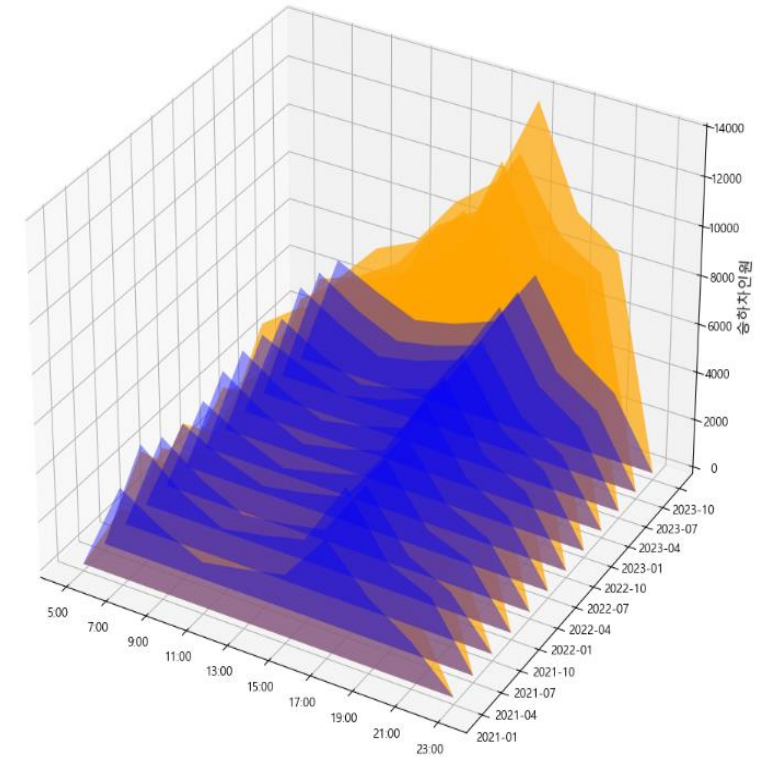
을지로입구역의 시간대별 승하차인원 (실제(yellow) vs 예측(blue))

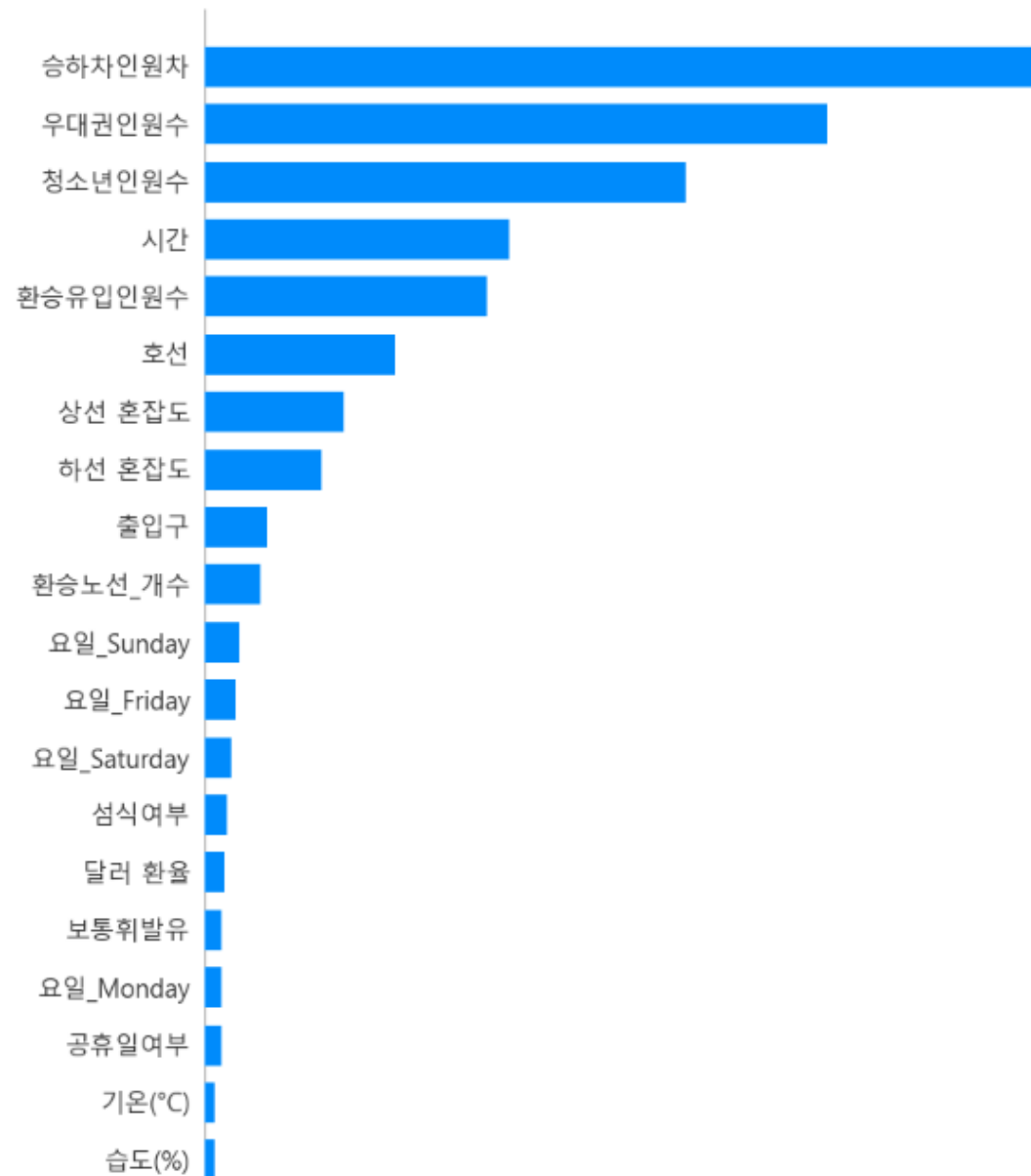
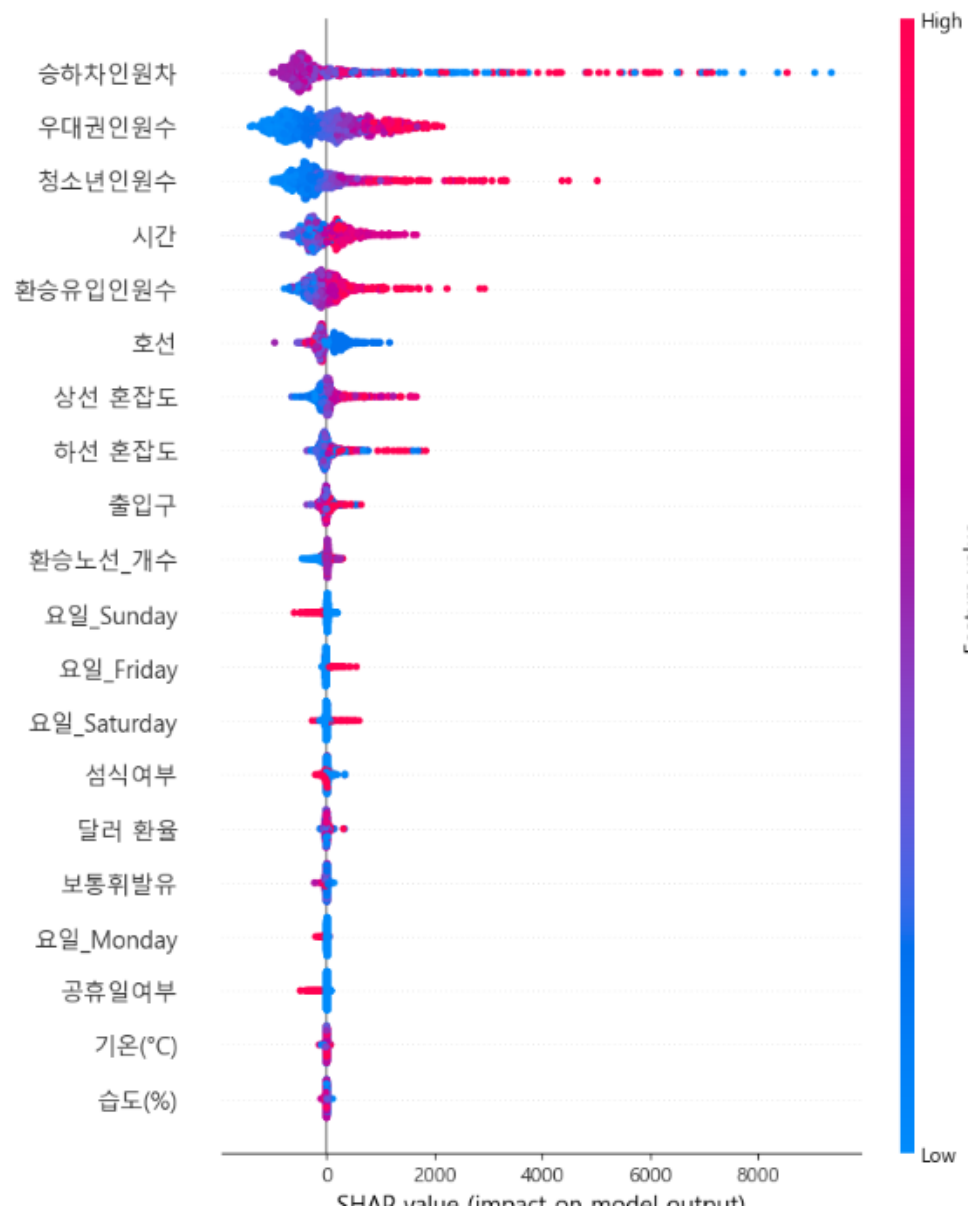


잠실역의 시간대별 승하차인원 (실제(yellow) vs 예측(blue))



홍대입구역의 시간대별 승하차인원 (실제(yellow) vs 예측(blue))





## 2. 종속변수 : 승강장 혼잡도

	Model	MSE	RMSE	MSPE	MAE	MedAE	MedAPE
0	XGBoost	1.445390e-07	0.00038	0.013737	0.000217	0.000123	1.751281

```
df_merge['역_시간별_평균운행간격'] = df_merge[['상행_평균운행간격', '하행_평균운행간격']].mean(axis=1)
```

```
df_merge['날짜'] = pd.to_datetime(df_merge['날짜'], errors='coerce')
```

```
df_merge['월_카운트'] = df_merge['날짜'].dt.to_period('M').map(lambda x: x.days_in_month)
```

```
df_merge['월평균_환승유입인원수'] = df_merge['환승유입인원수'] / df_merge['월_카운트'] #나중에 일평균으로 수정하자 이를
```

```
df_merge['일별_승하차인원_합'] = df_merge.groupby('날짜')['승하차인원'].transform('sum') #하차인원은 제외하고 계산?
```

```
df_merge['시간대별_승하차_비율'] = df_merge['승하차인원'] / df_merge['일별_승하차인원_합']
```

```
df_merge['시간대별_환승_승객_수'] = df_merge['월평균_환승유입인원수'] * df_merge['시간대별_승하차_비율']
```

# 승객 도착률 계산

```
df_merge['λ_승차'] = df_merge['승하차인원'] / 60 #시간대별 승하차인원
```

```
df_merge['λ_환승'] = df_merge['시간대별_환승_승객_수'] / 60
```

```
df_merge['λ_total'] = df_merge['λ_승차'] + df_merge['λ_환승']
```

# 평균 대기 시간 계산

```
df_merge['W_승차'] = df_merge['역_시간별_평균운행간격'] / 2
```

```
df_merge['W_환승'] = 1.5 # 1.5분 대기라 가정
```

```
df_merge['W_total'] = (
    (df_merge['λ_승차'] * df_merge['W_승차'] + df_merge['λ_환승'] * df_merge['W_환승']) / df_merge['λ_total']
)
```

# 승강장 대기 인원 계산

```
df_merge['L_total'] = df_merge['λ_total'] * df_merge['W_total']
```

# 승강장 혼잡도 계산

```
df_merge['승강장_혼잡도'] = df_merge['L_total'] / df_merge['면적']
```

\*리틀의 법칙

: 평균 재고 수준 = 평균 흐름률 \* 평균흐름시간



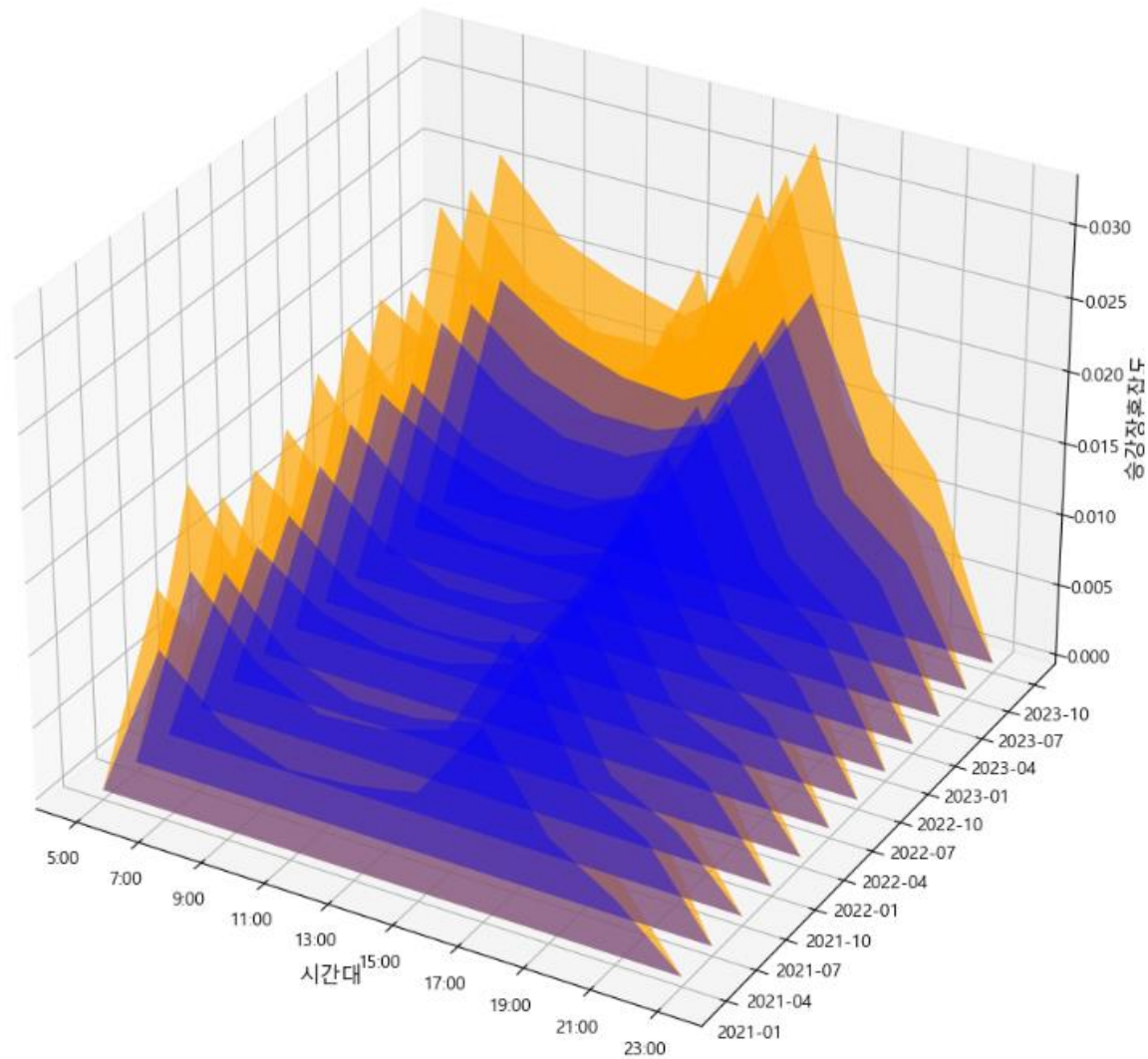
승강장 대기 인원 = 승객 도착률 \* 평균대기시간



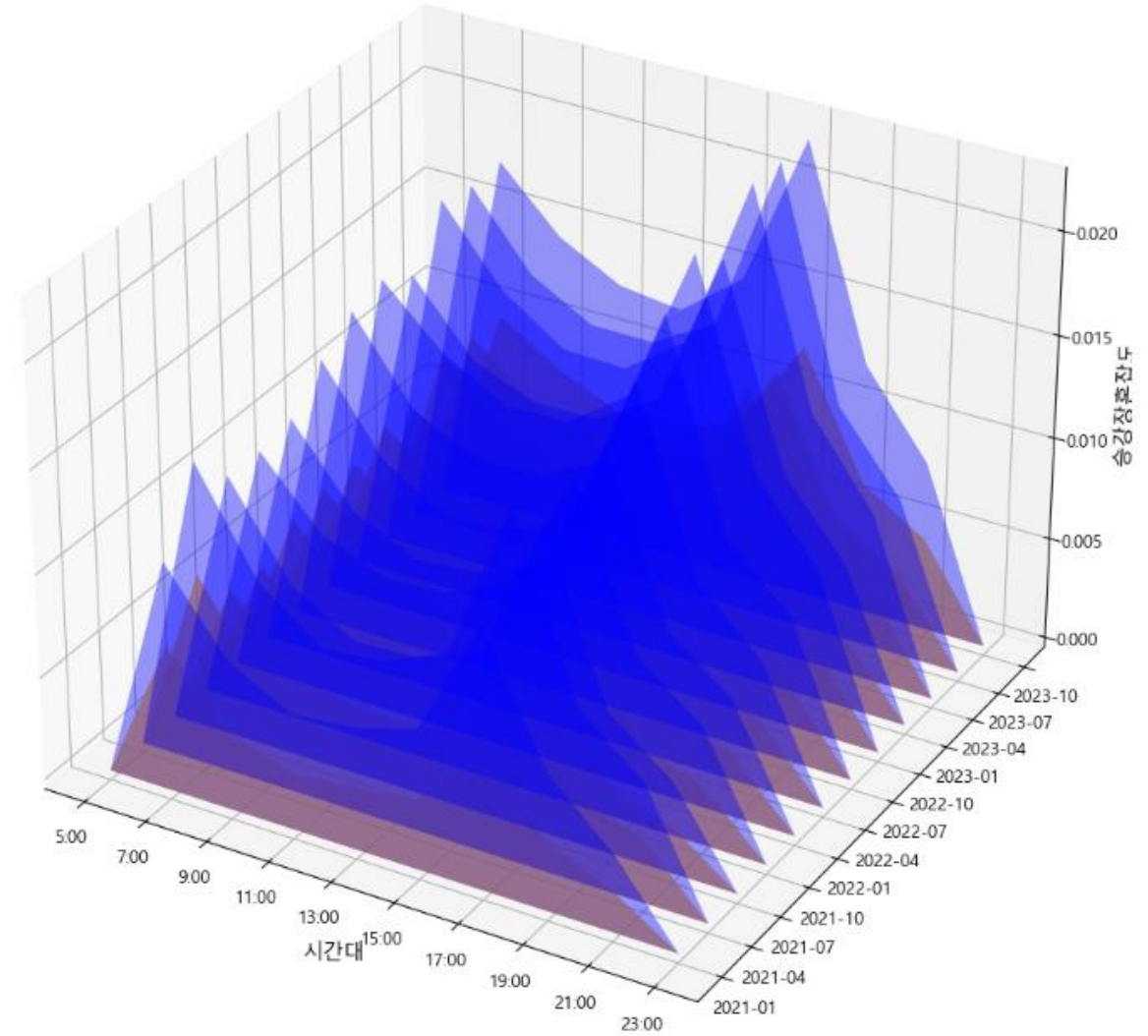
승강장 혼잡도 = 승강장 대기 인원 / 승강장 면적

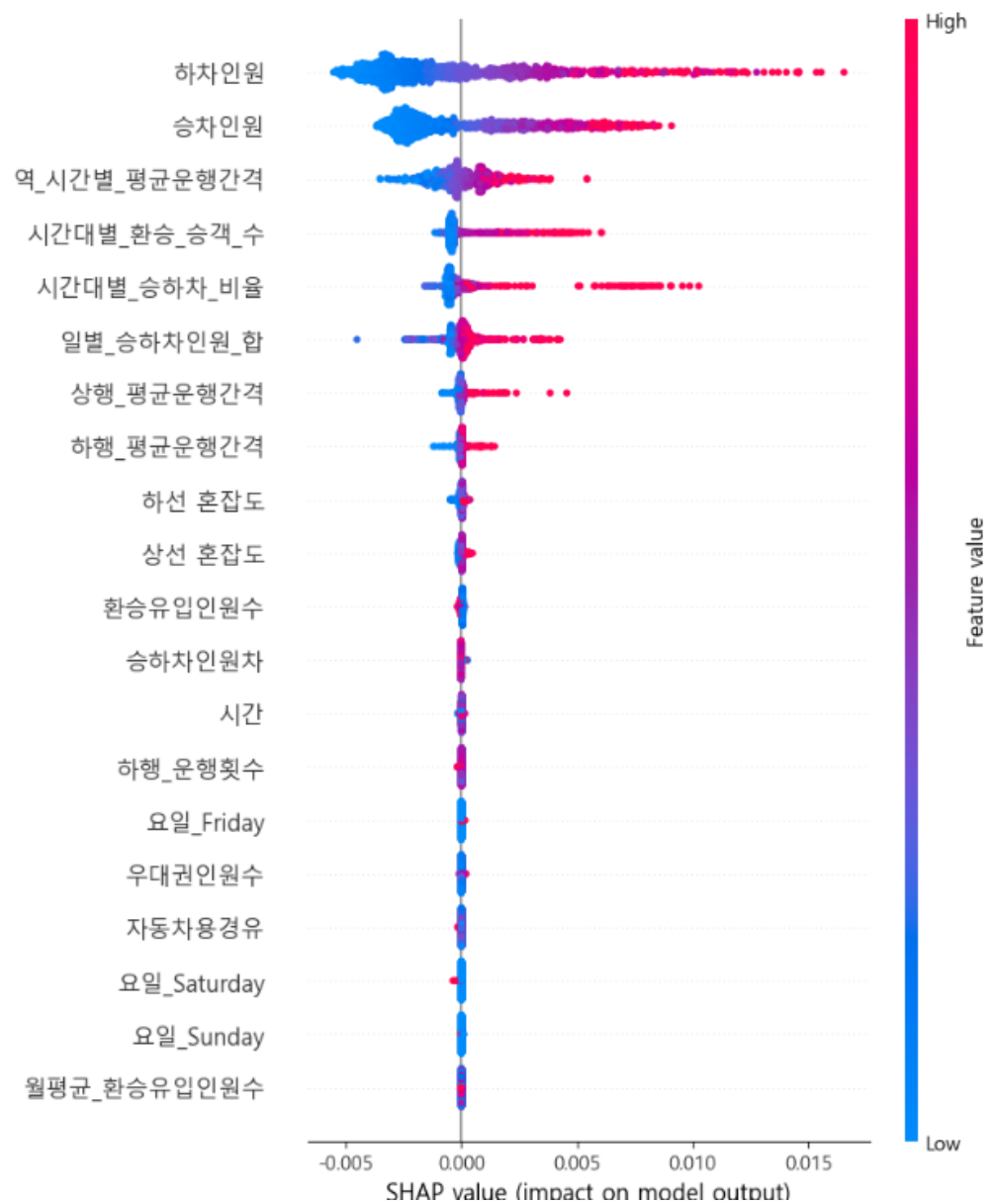


서울역역 (1호선)의 시간대별 승강장혼잡도 (실제(yellow) vs 예측(blue))



서울역역 (4호선)의 시간대별 승강장혼잡도 (실제(yellow) vs 예측(blue))

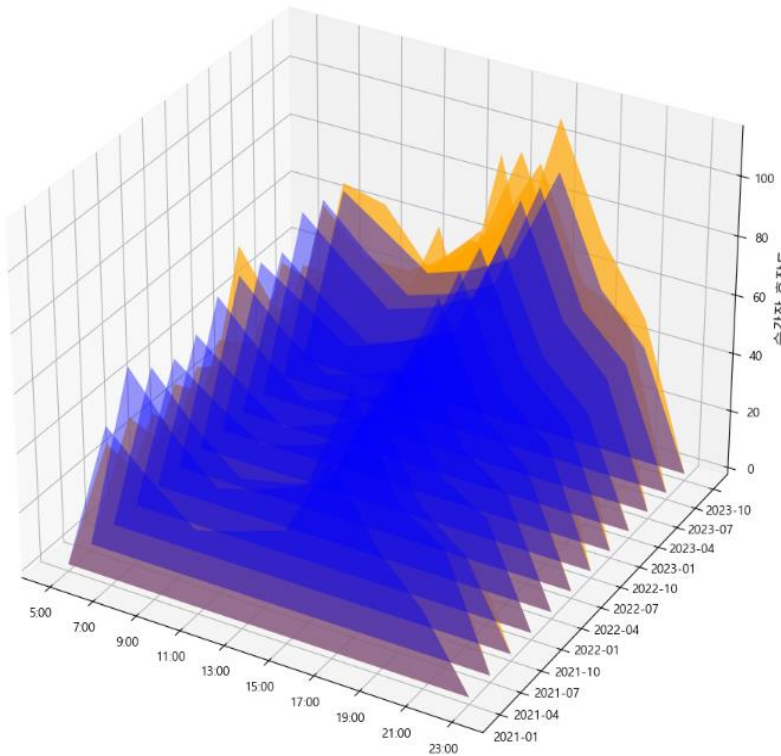




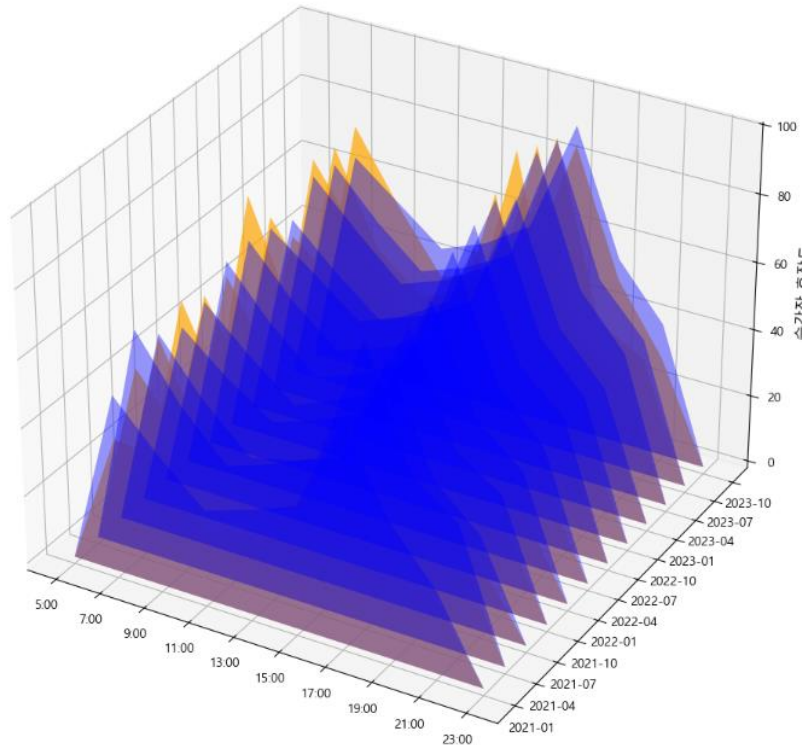
### 3. 종속변수 : 기존 승강장 혼잡도(승하차인원 / 면적)

	Model	MSE	RMSE	MSPE	MAE	MedAE	MedAPE
0	XGBoost	0.355036	0.595849	0.000398	0.256799	0.143527	0.493585

잠실역의 시간대별 승강장 혼잡도 비교 (실제(yellow) vs 예측(blue))



중각역의 시간대별 승강장 혼잡도 비교 (실제(yellow) vs 예측(blue))



을지로입구역의 시간대별 승강장 혼잡도 비교 (실제(yellow) vs 예측(blue))

